

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-128822

(43)Date of publication of application : 18.05.1999

(51)Int.Cl.

B05D 1/26
B05C 5/02
B05D 3/00
G11B 5/848

(21)Application number : 09-298476

(71)Applicant : DAINIPPON INK & CHEM INC

(22)Date of filing : 30.10.1997

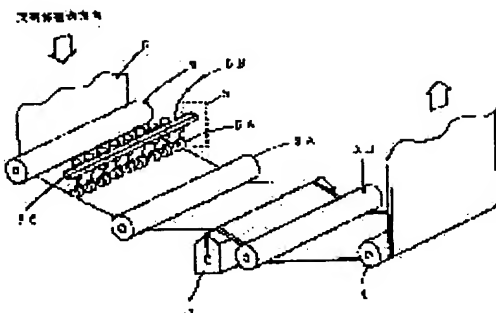
(72)Inventor : YAMAZAKI YOSHIKAZU
YANO DAISUKE
HOTSUTA TAKASHI
MATSUMOTO MASAACKI

(54) COATING APPLICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a coating film having a uniform film thickness distribution in a transverse direction by arbitrarily adjusting the tension in the transverse direction of a base and correcting the local displacement generated in the base by the adjustment and flattening the base.

SOLUTION: Two pieces of guide rolls 3A, 3B and a die head 1 are so arranged as to exist on the sides opposite to each other across the long-sized flexible base F by using two pieces of guide rolls 3A, 3B for transporting the base F and a die head for extruding a coating material existing between these guide rolls 3A, 3B. The one surface side of the base F on the further upstream side of the guide roll 3A on the upstream side where the base F is transported is provided with a press roller device 5 as a tension adjusting means for non-flattening the base F and arbitrarily adjusting the tension in the transverse direction thereof, by which the local displacement of the base F is corrected and the base F is flattened. then, the deformation possessed by the base F may be adjusted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-128822

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 5 D 1/26

B 0 5 D 1/26

Z

B 0 5 C 5/02

B 0 5 C 5/02

B 0 5 D 3/00

B 0 5 D 3/00

D

G 1 1 B 5/848

G 1 1 B 5/848

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-298476

(22) 出願日 平成9年(1997)10月30日

(71) 出願人 000002886

大日本インキ化学工業株式会社
東京都板橋区坂下3丁目35番58号

(72) 発明者 山崎 嘉一

埼玉県鴻巣市大字鴻巣1177-10

(72) 発明者 矢野 大輔

埼玉県春日部市大字牛島1546-3 シャンテ
ポワール式番館202号

(72) 発明者 堀田 多可士

埼玉県蓮田市綾瀬15-15

(72) 発明者 松本 正明

埼玉県北足立郡伊奈町寿3-78 加藤ハイツ
310号

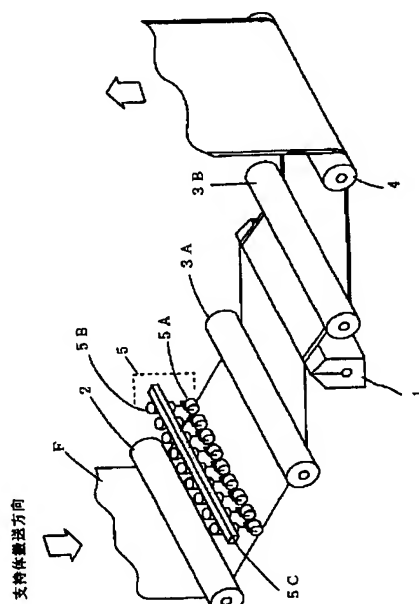
(74) 代理人 弁理士 高橋 勝利

(54) 【発明の名称】 塗布方法

(57) 【要約】

【課題】 長尺の可撓性支持体に伸び、変形が存在したとしても、支持体幅方向に均一な塗布厚み分布の磁気記録媒体を製造すること。

【解決手段】 長尺の可撓性支持体を搬送する2本のガイドロールA及びBと、そのロール間に存在する、塗料を押し出すダイヘッドとを用いて、2本のロールとダイヘッドが、支持体を挟んで反対側となるように配置し、両ロール間を搬送しながら、当該ダイヘッドを支持体に押圧すると共に、ダイヘッドのスリットから塗料を押し出して支持体上に所定厚さとなるように塗布する塗料の塗布方法において、支持体を搬送するガイドロールAよりさらに上流側、または支持体を搬送するガイドロールBよりさらに下流側の少なくともいずれか一方に、幅方向の張力を任意に調整できる張力調整手段を設けることにより、ガイドロールAもしくはBを張力調整手段によって生じた支持体の非平坦な部分を再度平坦化する手段として用いることを可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 走行する非磁性支持体の背面を支持しない状態で、支持体に対して押し出し型塗布ヘッドを相対的に押しつけて、その塗布ヘッドのスリットから塗料を押し出して支持体に塗布する方法であって、塗布ヘッドの上流側もしくは下流側の少なくとも一方において、支持体の幅方向の張力を任意に調整できる手段を有するとともに、該張力調整手段によって非平坦化された支持体を、平坦化するための手段を有することを特徴とする塗料の塗布方法。

【請求項2】 長尺の可撓性支持体を搬送する2本のガイドロールと、そのロール間に存在する、塗料を押し出すダイヘッドとを用いて、2本のロールとダイヘッドが、支持体を挟んで互いに反対側となるように配置し、両ロール間を搬送しながら、当該ダイヘッドを支持体に押圧すると共に、ダイヘッドのスリットから塗料を押し出して支持体上に所定厚さとなるように塗布する塗料の塗布方法において、支持体を搬送する上流側のガイドロールAよりさらに上流側の、支持体の少なくとも一方の面側、又は、支持体を搬送するガイドロールBよりさらに下流側の、塗料の塗布されていない面側の少なくともいずれか一方に、その幅方向の張力を任意に調整出来る張力調整手段を設けたことを特徴とする、長尺支持体への塗料の塗布方法。

【請求項3】 塗布中の支持体上の塗料膜厚の幅方向の厚み分布をオンラインで測定し、その測定結果を前記張力調整手段にフィードバックして、長尺の支持体上の塗料膜厚が全面に亘って均一となる様にする請求項2記載の塗布方法。

【請求項4】 張力調整手段が、原反幅方向の異なる位置に少なくとも2つ以上あり、それらのいずれもが支持体幅よりも小さい幅を持つものである請求項2又は3記載の塗布方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、磁気記録媒体の製造方法に関し、更に詳しくはエクストルージョン型塗布装置により、幅方向に均一な膜厚分布を持つ磁気記録媒体を製造する方法に関する。

【0002】

【従来技術】 塗布型の磁気記録媒体の製造方法としては、グラビアロール方式、リバースロール方式、及びエクストルージョン塗布方式等種々の方式があることが知られている。

【0003】 このなかで、エクストルージョン方式に属する、走行する支持体の背面を支持しない状態でダイヘッドと呼ばれる塗布ヘッドから直接塗料を押し出し塗布する方式は、支持体上に実際に塗布される塗料量以上に塗料を供給しなければならない他のロール方式と異なり、供給される塗料が全量塗布される為、余剰塗料を塗

料供給工程に戻す事による塗料品質の劣化、並びにこれに伴って発生する塗料の転移性等の塗布適性の変化が無く、均一な磁気塗布膜を形成出来る点で優れている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、塗布によって形成された磁気記録媒体の膜厚の均一性は、再生出力等の記録再生特性に大きく影響する。

【0005】 上記のエクストルージョン方式では、塗料を押し出すダイヘッドに、2本のガイドロール間を走行する支持体を押し付けたときの、支持体からダイヘッド表面への押しつけ圧力と、ダイヘッドから押し出される塗料の圧力とが釣り合った状態で安定な塗布状態となり、支持体に一定膜厚の塗膜が連続的に形成される。

【0006】 その為、支持体上の塗料の塗布膜厚み分布は、ダイヘッドに押圧する支持体の張力分布に依存する。すなわち支持体に「伸び」、「変形」があれば、幅方向のその部分のダイヘッドへの押圧は他の正常な部分に比べて弱い為、ダイヘッドからはより多くの塗料が押し出される事によって厚塗りとなり、幅方向の塗布厚みが不均一となる。このため、製造時における歩留まりの低下が生じやすい。

【0007】 上記、支持体の「伸び」、「変形」の位置及びその変形の度合いは、長尺の可撓性支持体の場合、その支持体毎に、又更にその一つの連続した支持体の中でも変動することがあり、それらへの対処方法として特開平1-203075号公報、特開平1-224071号公報、特開平5-62179号公報記載のものが知られている。

【0008】 上記の手段は、前記2本のガイドロール又は、ガイドロール間のダイヘッドに近接又は隣接した位置に、支持体の張力分布を均一とする事を目的に、張力の弱い支持体上の「伸び」、「変形」の部分に局部的変位を与え張力を均一化する手段を設けることを特徴としている。

【0009】 しかしながら、これらの手段では、前記のように塗料を押し出すダイヘッドに近接した位置の、一定幅にわたって局部的に支持体に変位を与え幅方向の張力分布を調整しようとするため、張力分布は均一化されるが、調整手段による支持体の局部的変形が残留したまま、ダイヘッドの塗料押出部へ搬送される。そのため、その支持体の局部的変形部分がダイヘッド先端部のスリット開口部分に接すると、局部的に塗布厚みが薄い「塗布スジ」、「塗布抜け」等の塗布欠陥を発生させてしまう欠点がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記欠点を改善するためには、張力調整手段により発生した支持体の局部変位を、支持体がダイヘッドに到達するまでの間に矯正し、支持体を平坦化する手段が必要になる。従って、本発明の塗布方法では、長尺の可撓性支持体を搬送する2本の

ガイドロールA及びBと、そのロール間に存在する、塗料を押し出すダイヘッドとを用いて、両ロール間に支持体を搬送しながら、当該ダイヘッドを支持体に押圧するとともに、スロットから塗料を押し出して支持体上に所定厚さとなるように塗布する塗料の塗布方法において、幅方向の張力を任意に調整する手段とともに、該調整手段により支持体に発生した局部的変位を矯正し、支持体を平坦化する手段を同時に用いることによって、幅方向に均一な膜厚分布を持つ塗膜を形成できることを見いだした。

【0011】とくに、ガイドロールAもしくはガイドロールBのいずれかまたは両方を平坦化手段として用いる下記の方法が有効であること、すなわち、張力調整手段の設置位置を前記の長尺の可撓性支持体を搬送する2本のガイドロールのうち、ダイヘッドより支持体走行方向上流側のガイドロールAよりさらに上流側の位置、もしくは、ダイヘッドより支持体走行方向下流側のガイドロールBよりさらに下流側の位置のいずれか一方、又は両方にとることにより、張力調整手段によって局部的に非平坦化された支持体を、ガイドロールAもしくはガイドロールBを平坦化手段として再度幅方向に平坦化し、ダイヘッドの塗料押出部分に搬送することができ、その結果幅方向の膜厚分布の均一な塗膜を形成することができることを見いだした。

【0012】

【作用】本発明の磁気記録媒体の塗布方法及びその装置を用いることで、仮に支持体の一部に「伸び」、「変形」が存在したとしても、前記2本のガイドロールAとガイドロールBの外側で、張力調整手段によってその変形の部分を張って張力を局部的に付与し、幅方向の張力分布を均一化することができる。さらに加えて前記2本のガイドロールによって、張力調整手段によって発生した支持体の変形を平坦化出来るため、当該2本のガイドロールの内側、すなわちダイヘッドの塗料押出部分においては、幅方向の単位面積当たりの張力分布を均一に出来、かつ支持体も幅方向に平坦な状態とすることができる。従って、ダイヘッドによる支持体幅方向に均一な厚みの塗布が可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明は以下の実施形態を含む。

【0014】1. 走行する非磁性支持体の背面を支持しない状態で、支持体に対して押し出し型塗布ヘッドを相対的に押しつけて、その塗布ヘッドのスリットから塗料を押し出して支持体に塗布する方法であって、塗布ヘッドの上流側もしくは下流側の少なくとも一方において、支持体の幅方向の張力を任意に調整できる手段を有するとともに、該張力調整手段によって非平坦化した支持体を平坦化するための手段を有することを特徴とする塗料の塗布方法。

【0015】2. 長尺の可撓性支持体を搬送する2本の

ガイドロールと、そのロール間に存在する、塗料を押し出すダイヘッドとを用いて、2本のロールとダイヘッドが、支持体を挟んで互いに反対側となるように配置し、両ロール間を搬送しながら、当該ダイヘッドを支持体に押圧すると共に、ダイヘッドのスロットから塗料を押し出して支持体上に所定厚さとなるように塗布する塗料の塗布方法において、支持体を搬送する上流側のガイドロールAよりさらに上流側の、支持体の少なくとも一方の側面、又は、支持体を搬送するガイドロールBよりさらに下流側の、塗料の塗布されていない側面の少なくともいずれか一方に、支持体を非平坦化し、その幅方向の張力を任意に調整出来る張力調整手段を設けたことを特徴とする、長尺支持体への塗料の塗布方法。

【0016】3. 塗布中の支持体上の塗料膜厚の幅方向の厚み分布をオンラインで測定し、その測定結果を前記張力調整手段にフィードバックして、長尺の支持体上の塗料膜厚が全面に亘って均一となる様にする2. 記載の塗布方法。

【0017】4. 張力調整手段が、原反幅方向に少なくとも2つ以上あり、それらのいずれもが支持体幅よりも小さい幅を持つものである2又は3記載の塗布方法。

【0018】以下本発明を更に詳説する。ポリエチレンテレフタレート等の非磁性支持体が、支持体製膜時又は再スリット時の何らかの工程要因と考えられる膜厚不均一部分、あるいは支持体変形部分を支持体幅方向の一部に有し、また、その不均一形状が長手方向に連続している場合、支持体を巻き上げたバルクの状態においては、完全な円筒状を示さずにバルクの幅方向の一定幅にわたり、バルク表面形状に円周状の凸部が生じている。支持体はこの凸部によってさらに変形を受けるため、図1に示すような不可逆的な変形である「伸び」の部分Xが発生する。

【0019】支持体長手方向に変形部分の発生した図1のような原反が、図2の装置で搬送されると、変形部分は伸びのため幅方向他の部分より張力が低い状態となり、支持体幅方向に張力の不均一分布が発生する。しかしこの部分が5の押圧ローラー装置に到達すると、X部分に相当した変形部分に対応する押し圧ローラーユニットが支持体を押し、局部的に張力を加える。このため支持体に存在していた長手方向の変形部分Xは、新たに付加された押圧ローラーユニットによる張力のため、長手方向の張力を付加され、支持体幅方向の張力分布が均一化される。

【0020】この段階においては、張力分布は均一化されるものの、押圧ローラーによって局部的張力を加えられた支持体部分が非平坦化する。しかし支持体は3Aのガイドロールを通過することによって再度平坦化されるため、1のダイヘッドを通過する時は張力分布が均一化され、かつ支持体が幅方向に平坦化された状態で塗布されることになる。このため幅方向の膜厚分布が均一な塗

膜を形成することができる。

【0021】また上記の過程において、より望ましくは、オンラインの膜厚計で塗布後の膜厚を測定しつつ、幅方向の膜厚の厚い箇所に対応する押圧ローラーユニットが、押圧ローラー駆動部分5Bを駆動させ付加張力を加えるように制御することで、より一層正確に幅方向膜厚を均一化できる。

【0022】支持体はダイヘッドを通過した後、3Aとともに支持体をダイヘッドに押しつけている3Bのガイドロールを通過してガイドロール4をへて搬送される。ここで張力調整手段である押圧ローラー装置は図2の位置に設置されるかわりにガイドロール3Bとガイドロール4との間に設置されても良い。このとき支持体を平坦化する機能はガイドロール3Bが果たすことになる。さらに図2に示されたガイドロール2と3Aとの位置に加えて、ガイドロール3Bと4との間に設置されても良い。

【0023】また図2においては張力調整手段として押圧ローラーを用いているが、押圧ローラーにかえて気体噴出ノズル、吸気ノズル等を用いてもよい。図2においては、3A、3Bのガイドロールが張力調整手段により生じた支持体の変形を平坦化する機能を果たしている。3A、3Bのガイドロールは支持体をダイヘッドに押しつける機能を果たしているが、同時に張力調整手段により生じた変形を平坦化する機能も果たしている。ここでこれらガイドロールに課せられて、ガイドロール3A、3Bが同時に果たしている幾つかの機能を分離し、平坦化機能のみを持つ単機能のガイドロールを新たに加えてもよいし、ガイドロール以外の他の平坦化機能をのみを果たす装置を新たに設置してもよい。

【0024】図3は、図2に示した第1実施例の塗布装置の原理図であり、押し圧ローラーは外部からのコントロールにより、ローラーを自由に上下できる構造となっている。これにより図2に示す支持体幅方向の複数の押圧ローラーをオンラインの磁性層膜厚計のデータで個別に動作させるため、支持体の「伸び」、「変形」を有する位置に適当な矯正張力を付加することが可能になる。

【0025】上記の張力を矯正する別な方法として、気体噴出ノズル、吸気ノズル等を用い気体の噴出圧力又は吸引力を利用したのが図4、図5である。これらはそれぞれ第2実施例、第3実施例に対応するものである。

【0026】しかし、この張力調整装置に用いる方法はこれらの方法に限定するものではなく、その他にも条件を満たす機構であれば十分対応が可能である。図6は、第1実施例（図1、2）の張力調整装置をガイドロール3Bの下流側に配置した第4実施例の原理図である。

【0027】図7は、第1実施例、第4実施例の両方の張力調整装置を同時に使用した、第5実施例の原理図である。

【0028】

【実施例】以下に本発明を実施例により説明する。

【0029】（実施例1）図2～3の構成を有する塗布装置を使用し、図1に示す「伸び」の不良部分を含む非磁性支持体にプラスチックカードに使用される熱転写磁気テープ用磁性塗料を使用し、塗布速度100m/min、支持体張力7kgfで塗布乾燥後の塗布膜厚で9μm、6μm、3μmの厚みになるように各々塗料供給量を調整し、3種類の塗布を行った。磁性塗料は、MEK、トルエン、アノン等の有機溶剤存在下で磁性酸化鉄磁性粉を塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂及びポリウレタン樹脂に分散させたもので、保持力24kA/m、B型粘度800cpのものを使用した。

【0030】なお非磁性支持体は、520mm幅で公称厚み24μmのポリエチレンテレフタレートフィルムである。不可逆の変形である「伸び」が支持体の端から支持体全幅の1/3付近の図中「X」部分に存在する。

【0031】この「伸び」部分、Xが存在したままの支持体に塗布を行うと「伸び」の部分の張力が周辺の支持体部分より弱いため、磁性塗料の塗布厚みが周辺より厚くなり、規格を越える。

【0032】本発明では幅20mm、直径35mmで支持体との接触部分をゴム製弾性体で被覆した押圧ローラーを回転自在に支持し、当該押圧ローラー支持部を制御信号により前後に移動可能とした。この押圧ローラー装置を支持体幅方向に21個配設した張力調整装置を作動させることにより、すなわち上記の押圧ローラーを「伸び」部分Xに、他の支持体部分に接する押圧ローラーより強く押し付けることにより、「伸び」の部分強く張り、その結果ガイドロール3A、3Bの間における支持体の「伸び」部分Xを取り去り、支持体幅方向での張力を均一にした状態でダイヘッドにより塗布するようにした。ダイヘッドはスリット開口部から支持体搬送方向上流側のフロントエッジ面、及び下流側のバックエッジ面それぞれの曲率半径が30mmとなるよう構成されているものを使用した。

【0033】またこの押圧ローラーにより構成された張力調整装置の操作は、塗布中の支持体上の塗料膜厚の幅方向の厚み分布をオンラインで測定し、その結果を前記張力調整手段にフィードバックすることによって行った。

【0034】（実施例2）実施例1の張力調整装置に使用した押圧ローラーを、図4に示す同一個数の気体噴出ノズルに交換し、実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、この気体噴出ノズルによる張力調整手段を作動させ、塗布を行った。塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得られるように行った。

【0035】なお、各気体噴出ノズルは、各々供給する気体の圧力を変化させることにより気体噴出量を調整できる。これにより実施例1と同様に支持体上の「伸び」

50 部分に支持体の他の部分より、より多くの気体を気体噴

出ノズルから噴出させ、ガイドロール3A、3Bの間における支持体の「伸び」を取り支持体幅方向での張力を均一にした状態でダイヘッドにより塗布するようにした。

【0036】（実施例3）実施例1の張力調整装置に使用した押圧ローラーを、図5に示す同一個数の吸気ノズルに交換し、実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、この吸気ノズルによる張力調整手段を作動させ、塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

【0037】また、各吸気ノズルは、各々吸気する圧力を変化させることにより吸気量を調整できる。これにより実施例1と同様に支持体上の「伸び」部分に支持体の他の部分より、より強い吸引力を吸気ノズルにより発生させることにより、ガイドロール3A、3Bの間における支持体の「伸び」を取り支持体幅方向での張力を均一にした状態でダイヘッドにより塗布するようにした。

【0038】（実施例4）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、図6のように、実施例1の張力調整装置をガイドロール3Bのダイヘッドに対して下流側に配置し、張力調整装置を動作させ、塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚を得るよう磁性塗料の塗布を行った。

【0039】（実施例5）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、図7のように、実施例1及び実施例4で示した両方の位置に張力調整装置を配置し、両方の張力調整装置を動作させた。すなわちガイドロール3Aのダイヘッドに対して支持体の搬送方向上流側、及びガイドロール3Bのダイヘッドに対して支持体の搬送方向下流側の両方の「伸び」部分に、押圧ローラーを押し付けて張力を張り、その結果ガイドロール3A、3Bの間における支持体の「伸び」を取り支持体幅方向での張力を均一にした状態でダイヘッドにより塗布するようにした。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

【0040】（実施例6）実施例1の塗布装置を使用し、非磁性支持体において実施例1同様に「伸び」の不良部分を含み、実施例1の非磁性支持体より厚い公称厚み188 μ mを持つ520mm幅のポリエチレンテレフタレートフィルムに、PETカードに使用される磁性塗料で、バリウムフェライト磁性粉を塩化ビニル酢酸ビニル共重合体樹脂及びポリウレタン樹脂に分散させた保持力220kA/m、B型粘度800cpの磁性塗料を使用して塗布を行った。塗布速度は100m/min、支持体張力は15kgfで乾燥後の塗布膜厚が9 μ m、6 μ m、3 μ mの厚みになるように各々塗料供給量を調整し、実施例1同様に張力調整装置を作動させ3種類の塗布を行った。

【0041】（比較例1）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例1の張力調整装置を使

用せずに塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

【0042】（比較例2）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例1の張力調整装置をガイドロール3Aとダイヘッドの中間に支持体を挟んでダイヘッドと異なる側に配置し、張力調整装置を動作させ、塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

10 【0043】（比較例3）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例2の張力調整装置をガイドロール3Aとダイヘッドの中間に支持体を挟んでダイヘッドと異なる側に配置し、張力調整装置を動作させ、塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

20 【0044】（比較例4）実施例1で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例3の張力調整装置をガイドロール3Aとダイヘッドの中間に支持体を挟んでダイヘッドと異なる側に配置し、張力調整装置を動作させ、塗布を行った。また塗布は実施例1同様に3種類の乾燥塗布厚が得るよう磁性塗料の塗布を行った。

【0045】（比較例5）実施例6で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例6の張力調整装置を使用せずに塗布を行った。また塗布は張力調整装置を使用しない以外は、実施例6と同一の塗料、塗布条件にて実施例6同様に3種類の乾燥塗布厚が得られるように磁性塗料の塗布を行った。

30 【0046】（比較例6）実施例6で使用した「伸び」を有する支持体を用いて、実施例1及び6の張力調整装置をガイドロール3Aとダイヘッドの中間に支持体を挟んで、ダイヘッドと異なる側に配置し、張力調整装置を動作させ塗布を行った。塗布は張力調整装置を使用しない以外は、実施例6と同一の塗料、塗布条件にて実施例6同様に3種類の乾燥塗布膜厚が得られるように磁性塗料の塗布を行った。

【0047】（支持体幅方向の磁性塗料塗布厚みムラの評価）実施例1～6及び比較例1～6で得た、各塗布サンプルについてスポット径が直径1mmのX線膜厚計を用い、支持体幅方向に2mmおきに塗布厚みを測定し、支持体「伸び」部分の磁性膜塗布厚みの最大値 d_{max} について、前記全測定点の平均値 d_{ave} からの差を求め、更にその平均値に対する比Dを取り、その百分率で塗布厚みムラを表示した。すなわち

$$D = (d_{max} - d_{ave}) \times 100 / d_{ave}$$

である。

【0048】（塗布抜けの評価）また、「塗布抜け」については、各サンプルを透過で観察し、スジ状に支持体長手方向に連続する塗布厚が薄い部分が認められる場合、厚みムラの表示値の右に「×」を付した。

【0049】

【表1】

	乾燥塗布厚 9 μm	乾燥塗布厚 6 μm	乾燥塗布厚 3 μm
	塗布厚みムラ (%)	塗布厚みムラ (%)	塗布厚みムラ (%)
実施例 1	+0.5	0	+0.5
実施例 2	0	+0.5	+0.5
実施例 3	+0.5	+0.5	+0.5
実施例 4	+1.0	+0.5	+1.0
実施例 5	0	0	0
比較例 1	+8.0	+12.0	+20.0
比較例 2	+1.0	+3.0 \times	+5.0 \times
比較例 3	+1.0	+3.0 \times	+4.0 \times
比較例 4	+1.0	+4.0 \times	+5.0 \times

【0050】

* * 【表2】

	乾燥塗布厚 9 μm	乾燥塗布厚 6 μm	乾燥塗布厚 3 μm
	塗布厚みムラ (%)	塗布厚みムラ (%)	塗布厚みムラ (%)
実施例 6	0	0	0
比較例 5	+10.0	+13.0	+25.0
比較例 6	+1.0	+8.0 \times	+15.0 \times

表1には、24 μm の非磁性支持体を用いた実施例1～5及び比較例1～4の結果を示す。また、表2には、188 μm の非磁性支持体を用いた実施例6及び比較例5、6の結果を示した。

【0051】表1において張力補正手段を何も行わなかった比較例1が示すように、実施例1～5及び比較例1～4に用いた「伸び」部分を有する支持体に所定乾燥膜厚になるよう塗布した場合、乾燥膜厚が薄い設定になるに従い、「伸び」部分における塗布ムラが大きくなるこ

とが判る。

【0052】また、比較例2～4の従来技術は、乾燥膜厚9 μm の条件に於いて張力矯正による塗布ムラの低減効果が見られるものの、乾燥膜厚6 μm 以下の薄塗りの条件に於いては、塗布ムラの十分な低減効果が得られず、それぞれ表に示す以上に張力調整手段を作動させると、当該手段による支持体の変形がダイヘッド先端部の塗料塗布部分まで残り、支持体がダイヘッド先端部へ接触することによる「塗布抜け」が発生し、支持体幅方向

に均一な塗布厚みを有する塗布物が得られない。

【0053】一方、実施例1～5の張力調整装置による塗布では、「押圧ローラ」、「気体噴出ノズル」、「吸引ノズル」のいずれの張力調整手段又は、張力調整装置の設置位置においても、全ての磁気塗料の乾燥塗布膜厚み範囲に於いて、十分な塗布ムラの低減効果が得られていることが判る。

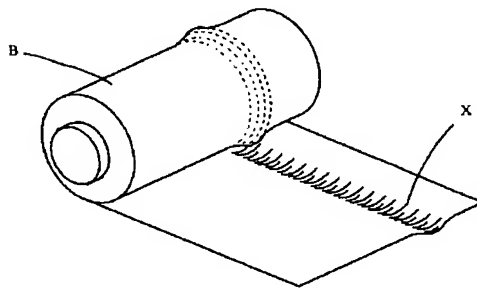
【0054】188 μm の厚みの非磁性支持体を用いた表2の結果において、張力補正手段を何も行わなかった比較例5が示すように、実施例6及び比較例5、6に用いた「伸び」部分を有する支持体に所定乾燥膜厚になるよう塗布した場合、乾燥膜厚が薄い設定になるに従い、「伸び」部分における塗布ムラが大きくなることが判る。

【0055】また、比較例6の従来技術は、乾燥膜厚9 μm の条件において張力矯正による塗布ムラの低減効果が見られるものの、乾燥膜厚6 μm 以下の薄塗りの条件においては、塗布ムラの十分な低減効果が得られず、当該手段による支持体の変形がダイヘッド先端部の塗料塗布部分まで残り、支持体がダイヘッドに接触することによる「塗布抜け」が発生し、支持体幅方向に均一な塗布厚みを有する塗布物が得られない。

【0056】比較例2～4、比較例6は張力調整手段を平坦化手段なしで用いた従来技術であって、前者が支持体膜厚24 μm での例、後者が支持体膜厚188 μm での例であるが、従来技術による塗布ムラ改善の効果は、188 μm の支持体のほうが比較例2～4の24 μm の厚みの非磁性支持体より低く、したがって、平坦化手段を用いた改善効果は188 μm の支持体のほうが大きい。

【0057】

【図1】



＊【発明の効果】以上の結果から明らかなように、本発明の塗布方法を用いることにより、支持体の持つ変形を調整でき、幅方向に均一な塗布厚みを有する磁気記録媒体が得られ、これにより製品の歩留まりを大幅に向上でき、また、従来不良部分の選別に必要な検査業務が不要になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】「伸び」、「変形」の不良部分を有する支持体バルクの斜視図。

10 【図2】本発明の磁気記録媒体塗布方法の全体構成図の斜視図。

【図3】本発明の第1実施例である塗布装置の原理図。

【図4】本発明の第2実施例である塗布装置の原理図。

【図5】本発明の第3実施例である塗布装置の原理図。

【図6】本発明の第4実施例である塗布装置の原理図。

【図7】本発明の第5実施例である塗布装置の原理図。

【符号の説明】

B 支持体のバルク

F 支持体

20 X 支持体変形部

1 ダイヘッド

2 ガイドローラ

3 A ガイドローラ A

3 B ガイドローラ B

4 ガイドローラ

5 押圧ローラー装置

5 A 押圧ローラー

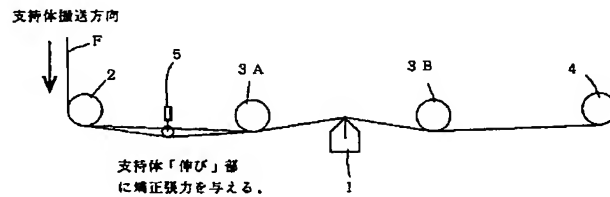
5 B 押圧ローラー駆動部分

5 C 押圧ローラー装置支持

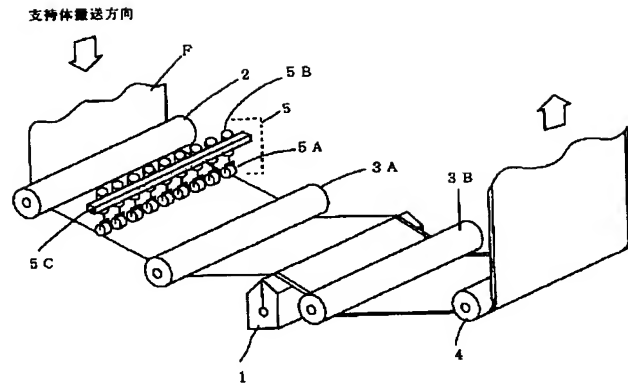
30 6 気体噴出ノズル

* 7 吸引ノズル

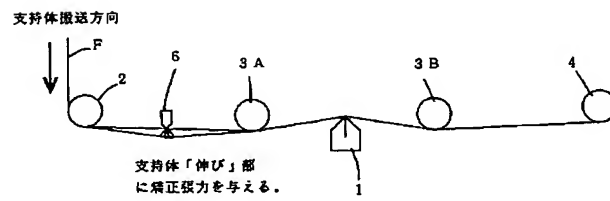
【図3】



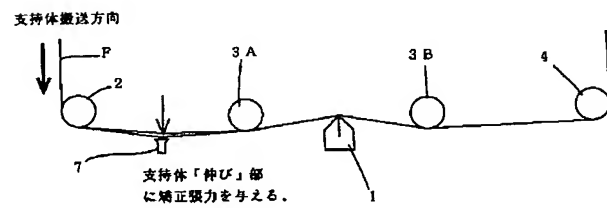
【図2】



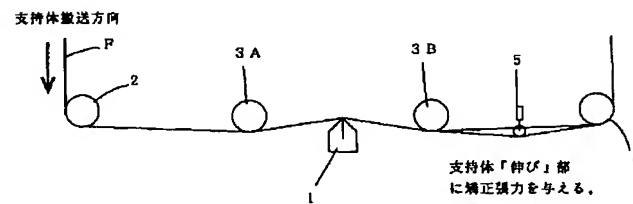
【図4】



【図5】



【図6】



【図 7】

